

## 1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящее руководство является ремонтным документом, соблюдение требований которого обязательно при капитальном ремонте привода к насосам и вентилятору дизелей 10Д100.

1.2. Привод к насосам и вентилятору состоит из эластичного привода насосов и валопроводов привода гидромеханического редуктора.

Эластичный привод насосов на шпонке напрессовывается на хвостовик ступицы антивибратора и предназначен для передачи вращения от коленчатого вала к насосам, приводу масляного насоса и регулятора. Он обеспечивает упругое соединение выше указанных узлов дизеля с коленчатым валом, смягчая жесткие удары при пусках дизеля и переменах режимов его работы.

Эластичный привод насосов состоит из ступицы, шестерни с опорным диском, сухарей и пружин.

Передача вращения от коленчатого вала к гидромеханическому редуктору осуществляется валопроводом привода вентилятора.

Валопровод состоит из малой и большой вилок, крестовины и шайбы.

Малая вилка на шпонке запрессовывается в хвостовик ступицы антивибратора и дополнительно крепится к хвостовику коленчатого вала при помощи шпильки.

Уплотнение валопровода производится с помощью шайбы, напрессованной на большую вилку, и самоподжимного сальника, установленного в плите насосов.

1.3. При разработке настоящего руководства были использованы чертежи Харьковского завода транспортного машиностроения им. Малышева, временные технические условия на капитальный ремонт привода насосов и вентилятора РР-121-1973, а также опыт ремонта дизелей на тепловозоремонтных заводах.

1.4. В таблице 1 приведен перечень технической документации, дополняющей данное руководство, которая должна быть использована при заводском ремонте привода насосов и вентилятора.

Таблица 1

Наименование	Обозначение документа	Год издания и кем издан	Примечание
Инструкция по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов	ЦТ-336	Москва 1996г.	
Технические указания по восстановлению изношенных тепловозных деталей электролитическим осталиванием			
Положение о бюро описи на тепловозоремонтных заводах ЦТВР			
Инструкция по магнитному контролю ответственных деталей локомотивов и моторвагонного состава в депо и локомотиво-ремонтных заводах	ЦТ-2303	Алматы 1997г.	

РР – 121ЦТВР-02

Изм. Лист № докум. Подп. Дата  
Разраб.  
Пров.  
Нач. отд.  
Н. контр.  
Утв.

Литера Лист Листов  
3 22

1.5. На эскизах деталей данного руководства, в соответствии с ГОСТ 2.604 сплошными основными линиями обозначены места, подлежащие ремонту, а также даны технические указания по методам восстановления деталей.

## 2. Меры по технике безопасности

2.1. Ремонт привода к насосам и вентилятору необходимо производить с помощью соответствующих приспособлений и инструмента, чем обеспечивается необходимая производительность труда, качество выполнения операций, предохранение деталей от повреждений и соблюдение правил техники безопасности согласно действующих инструктивных указаний и положений для слесарей по ремонту подвижного состава.

## 3. Демонтаж привода к насосам и вентилятору

- 3.1. При капитальном ремонте привод к насосам и вентилятору подлежит полной разборке и тщательной очистке от грязи и масла.
- 3.2. При демонтаже привода разуконплектование деталей не допускается.
- 3.3. При отсутствии ослабления в посадке и наличии установленного нормального зазора между поверхностями втулки черт. Д100.25.004 и соответствующими поверхностями ступицы черт. Д100.25.001 допускается эти втулки не выпрессовывать.
- 3.4. Снятые с привода узлы и детали после их очистки и промывки должны быть уложены на специальные стеллажи и стенды для дефектации.

## 4. Дефектация привода к насосам и вентилятору.

- 4.1. Определение объема работ по ремонту и восстановлению узлов и деталей привода производятся после разборки и очистки их от грязи мастером бюро описи в соответствии с положением о бюро описи.
- 4.2. Крепежные детали с дефектами заменить.
- 4.3. Детали, приведенные в таблице 2, подлежат замене при наличии перечисленных браковочных признаков.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Браковочные признаки
1. Шпонка	2Д100.25.022	Ослабление в посадке
2. Кольцо стопорное	2Д100.25.019	Потеря упругости, трещины
3. Втулка	2Д100.25.016	Ослабление в посадке, износ
4. Фланец	2Д100.25.017-4	Трещины, смятие граней
5. Пружина	Д100.25.017-4	Трещины, потеря упругости

4.4. Детали приведенные в таблице 3 подлежат магнитному контролю

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Примечание
1. Крестовина	2Д100.25.015	
2. Вилка	2Д100.25.013-2	
3. Вилка	2Д100.25.014-3	
4. Сухарь	Д100.25.006	
5. Пружина	Д100.25.005-1	

После проверки детали размагнитить.

## 5. Технические указания на капитальный ремонт привода к насосам и вентилятору

5.1. Шестерни со втулкой, черт. Д100.25.101сб-1 эскиз №1

Опорный диск со втулкой черт. Д100.25.102сб эскиз №2

5.1.1. Шестерни подлежат замене независимо от состояния.

5.1.2. Опорный диск заменить при наличии :

а) трещин

б) износов, превышающих допустимые размеры

5.1.3. Разрешается оставлять без наплавлений износ отверстий под боли сухаря черт. Д100.25.007 в шестерни и опорном диске до 19,08мм.

5.1.4. Для увеличения надежности посадки втулки в шестерне и опорном диске рекомендуется на сопрягаемые поверхности наносить слой полимерной пленки ГЕН-150В толщиной

1-4 микрона.

5.1.5. При запрессовке втулки шестерню или опорный диск нагреть до температуры 90-120° или втулку охладить в жидком азоте.

Втулку запрессовать до упора в бурт. После запрессовки допускается местный просвет между буртом втулки и опорными поверхностями шестерни или диска не более 0,05мм на длине 70мм.

5.1.6. Окончательную обработку внутренней поверхности втулки производить после запрессовки в шестерню или опорный диск.

Диаметры расточки согласовать с соответствующими размерами ступицы эластичного привода черт. Д100.25.001 для обеспечения зазора между сопрягаемыми поверхностями в пределах 0,1 - 0,195 мм

5.1.7. Забоины на поверхностях А и Б опорного диска устранить обработкой, при этом допускается уменьшение размера Н с 17С до 16 мм.

### 5.2. Ступица эластичного привода черт. Д100.25.001 эскиз №3

5.2.1. Ступицу заменить при наличии трещин.

5.2.2. При износе шпоночного паза размер  $l_n$  с  $32П2А^{+0,024}_{-0,015}$  до 32,5 разрешается установка

ступенчатой шпонки. При большем износе разрешается изготовление на новом месте под углом 180° по отношению к старому. Старый шпоночный паз заварить.

5.2.3. Разрешается восстановление поверхности А хромированием, остаиванием или вибродуговой наплавкой с последующей обработкой согласно требований чертежа.

5.2.4. Резьбовые отверстия с сорванной или поврежденной резьбой перерезать на следующий размер по ГОСТ.

5.2.5. Ремонт ступицы производить согласно требований эскиза №3, настоящего руководства и технических требований чертежа.

### 5.3. Сухарь черт. Д100.25.006 эскиз №4

5.3.1. Сухарь подлежит замене при наличии:

а) трещин ;

б) износов, превышающих допустимые размеры.

5.3.2. Разрешается уменьшение размера  $l_1$ , сухаря от  $44ПрЗз^{+0,175}_{-0,125}$  мм до 43,85 мм согласно

ремонтируемой ступице для обеспечения установленного зазора.

5.3.3. Допускается восстановление поверхностей Г хромированием, остаиванием или вибродуговой наплавкой с последующей механической обработкой до размеров обеспечивающих посадку по чертежу. Толщина слоя хрома, в окончательно обработанной детали, не должна превышать 0,15мм на сторону.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Размер в мм		Возможные дефекты	Способ восстановления	
					по черт.	пред.доп			
					Ф305А3 <sup>+0,1</sup>	Ф306			
					Д		Износ	а) хромирование или осталивание с последующей обработкой по чертежу Толщина слоя хрома не должна превышать 0,15мм на сторону. б) проточкой с минимальным снятием металла, при этом опорный диск черт. Д100.25.003 установить с увеличенным наружным диаметром для обеспечения посадки по чертежу.	
					d <sub>1</sub>	Ф172А <sup>+0,04</sup>	Ф 174	Износ	а) хромирование или осталивание с последующей обработкой по чертежу. Толщина слоя хрома не должна превышать 0,2мм на сторону. б) проточка с минимальным снятием металла, при этом втулку черт. Д100.25.004 установить с увеличенным наружным диаметром для обеспечения посадки по чертежу.
					d <sub>3</sub>	Ф19А <sub>3</sub> <sup>+0,045</sup>	Ф20	Износ	Механическая обработка с минимальным снятием металла в узле черт.Д100.25.104сб, при этом болт сухаря изготовить и установить увеличенного диаметра для обеспечения посадки по чертежу

Эскиз № 1  
( на двух листах )  
Лист №2

					d <sub>1</sub>	Ф172А <sup>+0,04</sup>	Ф 174	Износ	а) обработка с минимальным снятием металла; при этом втулку черт.Д100.25.004 устанавливать с увеличенным диаметром для обеспечения посадки по чертежу б) осталивание, хромирование или вибродуговая наплавка с последующей механической обработкой по чертежу. Толщина слоя хрома, в окончательно обработанной детали не должна превышать 0,2мм на сторону. в) вибродуговая наплавка под слоем флюса с последующей обработкой по чертежу.
					d <sub>2</sub>	Ф305Д <sup>-0,026</sup> -0,060	-	Износ	а) осталивание или хромирование с последующей обработкой до размеров обеспечивающих посадку по чертежу б) вибродуговая наплавка под слоем флюса с последующей обработкой до размеров, обеспечивающих посадку по чертежу
					d <sub>3</sub>	19А <sub>3</sub> <sup>+0,045</sup>	Ф 20	Износ	Механическая обработка с минимальным снятием металла в узле черт. Д100.25.104сб, при этом болт сухаря изготовить и установить увеличенного диаметра для обеспечения посадки по чертежу

Эскиз № 2 (на двух листах)  
Лист № 2

5.3.4. Ремонт сухаря производить согласно требований эскиза №4, настоящего руководства и технических условий чертежа.

5.4. Вилка черт. 2Д100.25.01 - 2 эскиз № 5

Вилка черт. 2Д100.25.014 - 3 эскиз № 6

5.4.1. Вилка подлежит замене при наличии :

- а) трещин;
- б) скручивания и погнутости шеек;
- в) износов, превышающих допустимые размеры.

5.4.2. При износе шпоночного паза разрешается увеличение его ширины до 24,5мм, с установкой ступенчатой шпонки. При большем износе разрешается изготовление его на новом месте (под углом 180° относительно старого). Старый шпоночный паз заварить электросваркой в защитной среде углекислого газа и обработать по Д-80Н согласно требований чертежа 2Д100.25.13-2

5.4.3. Шпонка должна устанавливаться в шпоночный паз с натягом 0,015мм или зазором до 0,049мм.

5.4.4. Поврежденные резьбовые отверстия М1 и М2 разрешается перерезать на следующий размер по ГОСТ. Разрешается нарезать их на новом месте на равном расстоянии от существующих.

5.4.5. Соосность поверхностей  $d_1$  после их обработки, контролировать калибром, изготовленным по градационным размерам отверстий, на длине 270мм.

5.4.6. Конусную поверхность Е проверять отпечатком краски по калибру, согласованному с калибром для дет.ТЭЗ.52.215, при этом отпечаток краски должен быть равномерным и не менее 60% площади.

5.4.7. Ремонт вилок производить согласно требований эскизов №5 и №6, настоящего руководства и технических условий чертежа.

5.5. Шайба сферическая черт. 2Д100.25.018А эскиз №7

5.5.1. Шайбу заменить при наличии :

- а) трещин ;
- б) износов, превышающих допустимые размеры.

5.5.2. Для обеспечения натяга между шайбой ивилкой кардана в пределах 0,01-0,07мм, разрешается восстановление поверхности А хромированием.

При этом толщина слоя хрома, в окончательно обработанной детали, не должна превышать 0,2мм на сторону.

5.5.3. Восстановленную поверхность Г проверить по шаблону. Допускается просвет не более 0,03мм. Разрешается контроль сферической поверхности калибром по краске. Прилегание должно быть не менее 90% поверхности.

5.5.4. Ремонт шайбы сферической производить согласно требований эскиза №7, настоящего руководства и технических условий чертежа.

5.6. Крестовина (черт. 2Д100.25.015) эскиз № 28

5.6.1. Крестовина подлежит замене при наличии :

- а) трещин
- б) износов, превышающих допустимые размеры

5.6.2. Глубина цементированного слоя, после обработки цапф крестовины, должна быть не менее 0,6 мм.

5.6.3. Разномерность зазоров Н1 и Н2, М<sub>1</sub> и М<sub>2</sub> допускается не более 0,1мм.

5.6.4. Поверхности А,Б,В и Г после обработки омеднить. Толщина слоя меди должна быть равна 0,01<sup>+0,007</sup> мм.

5.6.5. Ремонт крестовины производить согласно требованиям эскиза №1 настоящего руководства и технических условий чертежа.

## 6. Технические указания на сборку привода к насосам и вентилятору

- 6.1. Перед сборкой все детали привода промыть, обдуть сухим сжатым воздухом и смазать дизельным маслом. Особое внимание обратить на чистоту смазочных канавок и сверлений в ступице.
- 6.2. Установку сухарей с пружинами в пазы ступицы производить согласно нанесенным меткам.
- 6.3. Установку ступицы относительно шестерни производить по меткам. Болты сухарей вставлять в совмещенные отверстия шестерни, сухаря и опорного диска согласно клеймам.
- 6.4. Гайки болтов сухарей заворачивать равномерно до упора, при этом:
- а) за упор принимать резкое изменение усилия одного человека на ключ с длиной рукоятки 180 мм;
  - б) окончательную затяжку гаек производить на 0,5-1 грань согласно схемы эскиз № 9.
- 6.5. В собранном эластичном приводе диаметральный зазор между ступицей и втулками шестерни и опорного диска должен быть в пределах 0,1-0,2 мм.  
Суммарный осевой зазор между ступицей и втулками шестерни и опорного диска должен быть в пределах 0,105-0,35мм.  
Измерение осевого зазора производить индикаторным приспособлением, перемещая ступицу относительно шестерни.
- 6.6. Перед установкой эластичного привода на дизель должны быть протерты салфеткой (смоченной в чистом дизельном топливе), продуты сухим сжатым воздухом и смазаны тонким слоем дизельного масла посадочные места.
- 6.7. Эластичный привод в сборе перед установкой его на ступицу антивибратора нагреть до температуры 100° С .
- 6.8. После установки эластичного привода на ступицу антивибратора зазор в стыке между торцами антивибратора и ступицей допускается не более 0,03 мм на длине окружности не более 60 мм.
- 6.9. Перед установкой вилки ступицу антивибратора нагреть до температуры 160-200° С.  
Разрешается охлаждение вилки в жидком азоте.  
При посадке вилки удары по поверхности М не допускаются.
- 6.10. Закрепление вилки на шпильке коленчатого вала производить моментом 60 кгм.
- 6.11. После установки вилки, зазор в стыке между торцом вилки и торцом ступицы эластичного привода допускается в пределах 0,03мм на длине окружности 60 мм.
- 6.12. При установке втулок в вилки, втулки должны быть смазаны внутри и снаружи тонким слоем чистого дизельного масла.  
Крестовина должна качаться на цапфах без заедания.

**7. Нормы допускаемых размеров и зазоров  
при заводском ремонте привода к навесам и вентилятору**

Таблица № 4

Наименование размеров	Чертежный размер	Предельно -допускаемый при выпуске из заводского ремонта
1. Зазор между втулками черт. Д100.25.004 шестерни и опорного диска и шейками ступицы привода	0,10 - 0,195	0,10 - 0,20
2. Суммарный осевой зазор между буртами втулок и ступицей	0,105 - 0,3	0,105 - 0,35
3. Зазор между опорным диском и шестерней	0,026 - 0,110	0,026 - 0,12
4. Зазор между цапфой крестовины втулкой черт. Д100.25.016	0,05 - 0,112	0,05 - 0,12
5. Посадка втулок в вилки	Зазор 0,009 Натяг 0,047	Зазор 0,05 Натяг 0,047
6. Посадка ступицы эластичного привода на хвостовик ступицы антивибратора	Зазор 0,012 Натяг 0,045	Зазор 0,012 Натяг 0,045
7. Посадка вилки черт. 2Д100.25.0132 в хвостовик ступицы антивибратора	Зазор 0,027 Натяг 0,023	Зазор 0,027 Натяг 0,023
8. Зазор между болтом сухаря, и шестерней, и опорным диском	0,08 - 0,085	0,02 - 0,085
9. Натяг сферической шайбы на ступицу вилки	0,01 - 0,07	0,01 - 0,07
10. Толщина зубьев шестерни эластичного привода	5,89 <sup>-0,06</sup> -0,11	5,70

Обозн. разм.	Размер в мм		возможные дефекты	Способ восстановления
	по черт.	пред. доп.		
L	13 + 0,3	12	Выработка от пружины	а) механическая обработка с минимальным снятием металла до размеров, указанных эскизе б) вибродуговая наплавка в защитной среде углекислого газа с последующей механической обработкой до чертежных размеров
d <sub>1</sub>	Φ 19A <sub>3</sub> <sup>+0,045</sup>	20	Износ	Механическая обработка с минимальным снятием металла по размерам болта сухаря черт. Д100.25.007 для обеспечения посадки по чертежу

Эскиз № 4 ( на двух листах )  
Лист № 2

d <sub>1</sub>	Φ 50A <sup>+0,027</sup>	Φ 52	Износ	Обработка с минимальным снятием металла до Д-52мм с градациями через 0,25мм с увеличением выточки под стопорное кольцо на величину градации
d <sub>2</sub>	Φ80H <sup>+0,023</sup> <sub>+0,003</sub>		Износ	Хромирование, осталивание или вибродуговая наплавка под слоем флюса с последующей обработкой до размеров, обеспечивающих посадку по чертежу  Толщина слоя хрома в окончательно обработанной детали, не должна превышать 0,2 мм на сторону
H	23C <sub>5</sub> - 0,28	22,5	Износ	Механическая обработка с минимальным снятием металла в пределах размера, указанного на эскизе

Эскиз № 5  
( на двух листах )  
Лист № 2



Изм. Лист № окум. Подп. Дата

Обозн. разм.	Размер в мм		Возможные дефекты	Способ восстановления
	по черт.	пред. доп.		
d <sub>1</sub>	Ф50А <sup>+0,027</sup>	52	Износ	Обработка с минимальным снятием металла до Д-52мм с градациями через 0,25мм с увеличением выточки под стопорное кольцо на величину градаций
d <sub>2</sub>	Ф 90Пл <sup>+0,07</sup> <sub>+0,045</sub>			
d <sub>3</sub>	Ф 65 калибр.		Износ	Хромирование, осталивание или вибродуговая наплавка с последующей обработкой по чертежу. Толщина слоя хрома, в окончательной детали, не должна превышать 0,2 мм на сторону
M	M 30x2 кл. 2а		Износ, срыв резьбы более 2-х ниток	Вибродуговая наплавка под слоем флюса с последующей обработкой согласно требованиям чертежа. Отверстие Д-6мм восстановить

Эскиз № 6  
( на двух листах )  
Лист № 2

d	Ф 35А <sup>-0,05</sup> <sub>-0,085</sub>	Ф 34	Износ	а) хромирование с последующей обработкой согласно требований чертежа Толщина слоя хрома в окончательно обработанной детали, не должна превышать 0,15мм на сторону б) обработка с минимальным снятием металла до размеров указанных на эскизе Зазор между цапфой крестовины и втулкой черт. 2Д100.25.016 в пределах 0,05-0,12мм обеспечить изготовлением новой втулки соответствующих размеров
---	---	------	-------	--

Эскиз № 8  
( на двух листах )  
Лист № 2

Обозн. разм.	Размер в мм		Возможные дефекты	Способ восстановления
	по черт.	пред. доп.		
$d_1$	$\Phi 158^{+0,1}_{-0,155}$	157	Износ по поверхности $d_1$ и Б	а) механическая обработка с минимальным снятием металла, при этом втулки черт.Д100.25.004 устанавливать с уменьшенным внутренним диаметром и увеличенной величиной буртов, а сухарь уменьшенной длиной /размер по чертежу 44Пр3 <sup>+0,175</sup> / для <sup>+0,125</sup>
L	$36X^{+0,025}_{-0,050}$	35,8		б) обеспечения посадки по чертежу б) осталивание, хромирование, вибродуговая наплавка с последующей обработкой по чертежу. Толщина слоя хрома в окончательно обработанной детали не должна превышать 0,15мм на сторону
$L_1$	$137C_3^{-0,53}$	136	Забоины на поверхностях Д и Г	а) механическая обработка с минимальным снятием металла до размера указанного на эскизе б) вибродуговая наплавка с последующей обработкой до чертежных размеров
$L_3$	35	34	Износ, задиры, выработка на поверхностях Ж	а) износ опорных поверхностей до 0,2мм разрешается оставлять без исправления  При большем износе допускается обработка на глубину не более 0,5мм с каждой стороны. Разрешается восстанавливать наплавкой с последующей обработкой по чертежу.

Эскиз № 3  
(на двух листах)  
Лист № 2

**Министерство транспорта и коммуникаций Республики Казахстан  
Республиканское государственное предприятие  
"Казакстан темір жолы"**

**Утверждаю :**  
Главный инженер-  
первый заместитель  
генерального директора  
РГП "Казакстан темір жолы"  
\_\_\_\_\_ Шнейдмюллер В.В.  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2002год

**РУКОВОДСТВО**

**на капитальный ремонт привода к  
масляному и водяным насосам  
дизелей типа Д100**

**РР - 121 - 02 ЦТВР**

Согласовано :

Цтех. \_\_\_\_\_ Радаев С.Ю.

ЦТ \_\_\_\_\_ Алпысбаев К.К.

ЦРТ \_\_\_\_\_ Датбаев Т.Ш.

ЦТВР \_\_\_\_\_ Кирюхин Ш.Ю.

**Астана - 2002г.**

Лист согласования :

**Руководство на капитальный ремонт привода к масляному и  
водяным насосам дизелей типа Д100**

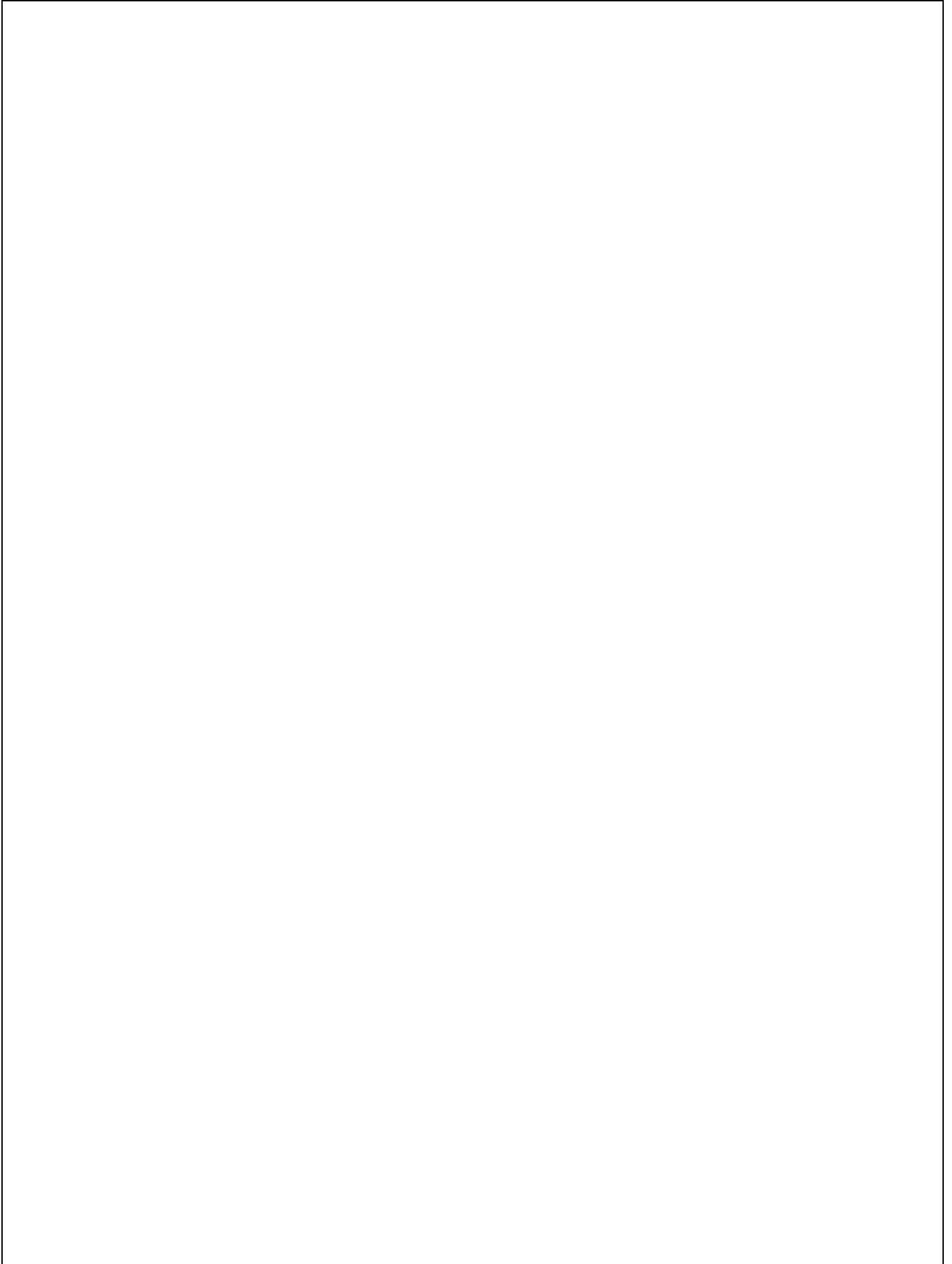
**ТРЗР Шу**

**ТРЗ КБ**

Исполнитель :

**Главный технолог**

# Метролог



## СО Д Е Р Ж А Н И Е

1. Введение
2. Меры по технике безопасности
3. Разборка приводов регулятора и тахометра
4. Дефектировка деталей приводов регулятора и тахометра
5. Технические указания на ремонт деталей приводов регулятора и тахометра
6. Технические указания на сборку приводов регулятора и тахометра при капитальном ремонте дизелей типа Д100
  - 6.1. Общие положения
  - 6.2. Сборка привода регулятора и тахометра черт. Д100.29сб, привода регулятора черт. 9Д100.29сб, Д100.29-1сб
  - 6.3. Сборка привода тахометра черт. Д100.31.113сб А, 1Д100.31.113сб-1, 9Д100.31.113сб
7. Нормы допускаемых размеров деталей и износов при капитальном ремонте приводов регулятора и тахометра дизелей типа Д100

PP - 121-02

Изм. Лист № докум. Подп. Дата  
Разраб.  
Пров.  
Нач. отд.  
Н. контр.  
Утв.

Литера Лист Листов  
3 22